Lane Medical Library

Ueber

Amputationsneurome.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

Von

Hans Thieme
aus Limbach (Kgr. Sachsen).
Assistenzarzt im Lehrregiment der Feldart.-Schießschule.

Tag der Promotion: 11. November 1913.

Emil Ebering, Berlin NW., Mittelstr. 39.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referenten:

Prof. Dr. **Köhler.**

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meiner lieben Frau

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/ueberamputations0000hans

Als ich im Jahre 1908 in einer Heilstätte für Nervenkranke tätig war, begegnete mir ein Kranker, dessen Leiden mich zu nachstehender Arbeit veranlaßt hat.

Es war — ich lasse die mir gütigst zur Verfügung gestellte Krankengeschichte in kurzer Skizze folgen — ein Tapezierer Willy K., der auf einem Berliner Bahnsteig bei Frost ausgeglitten und unter einen Stadtbahnzug geraten war. Es wurde ihm der linke Unterschenkel bis zum Knie einschließlich zermalmt. Bei K. wurde eine amputatio femoris dicht oberhalb der beiden Kondylen ausgeführt, und ist über die Technik der Operation, den Wund- und Heilungsverlauf nichts Abweichendes aus der Krankengeschichte bekannt. Es trat eine unregelmäßige Vernarbung an der hinteren Seite des Stumpfes ein, und K. vermochte zunächst wieder mit Hilfe eines Hessingschen Apparates seinem Berufe nachzugehen. Nach einiger Zeit traten indes Kopfschmerzen, Brustschmerzen und Schmerzen vom Stumpf ausgehend auf, welche sich ins Unerträgliche nach K.'s Angaben zeitweise steigerten. Er wurde in verschiedener Weise behandelt. Die Beschwerden wurden als Symptomkomplex einer Unfallneurose, einer traumatischen Hysterie, angesprochen. So auch in der Heilstätte. Die Beschwerden wurden aber trotz der Behandlung nicht besser, die Klagen des Mannes waren enorm. Das Bild der Unfallneurose wurde immer ausgeprägter.

und ein Symptom davon waren dauernde Schmerzen vom Stumpf aus, ungefähr dem Verlaufe des Ischiadicus folgend bis zur Kreuzbeingegend hinauf. Meine Beobachtung des Mannes schließt damit ab, und ist auch aus der später eingesehenen, abgeschlossenen Krankengeschichte nichts wesentlich Neues nachzutragen, nur, daß dem K. bei seiner Entlassung chirurgische Weiterbehandlung anempfohlen wurde. Mir aber blieb von dem Kranken, der in beweglichen Reden seine Beschwerden schilderte, und doch dabei nicht sonderlich körperlich geschwächt aussah, ein nachhaltiger Eindruck. War es nun traumatische Hysterie, war es Uebertreibung, oder lag vielleicht doch eine andere Ursache der anscheinend sehr erheblichen subjektiven Beschwerden vor? War es traumatische Hysterie, als deren ein Symptom die Schmerzen vom Stumpf aus anzusehen waren? Oder war es eine Stumpfneuralgie, die erst den Boden für eine traumatische Neurose abgab? Und woher stammte dann die Neuralgie? Diese Frage muß offen bleiben, auch die angezogene Krankengeschichte vermag darüber keinen Aufschluß zu geben. Nur eins ist als bedeutungsvoll erwähnt, an der Narbe befand sich eine auf Druck schmerzhafte Verdickung.

Ich habe in der Folge oft über diesen Kranken nachgedacht und, während die vorhergehenden Beurteiler die Diagnose immer auf eine funktionelle Erkrankung gestellt haben, legte ich mir die Frage vor, ob nicht die Neuralgie im Stumpf durch eine organische Veränderung bedingt sei. Ich kam so auf die Stumpfneuralgien, ausgehend von sogenannten Amputationsneuromen. Um das auszuschließen, der Knochenstumpf war ohne Besonderheiten, soweit fest-

gestellt wurde, Zeichen einer entzündlichen Affektion ergaben sich auch nicht, die Temperaturmessung insbesondere ergab stets Werte unter 37,0 ° C. Aber die Narbe hatte, wie erwähnt, eine Besonderheit, sie wies eine Verdickung auf, wie es in der Krankengeschichte hieß, in der Epidermis, die auf Druck lebhaft empfindlich war. Außerdem war die Narbe eingezogen und in die Tiefe sich erstreckend. Liegt da nicht die Vermutung nahe, daß es sich vielleicht doch um eine Neurombildung nach Amputation handelte?

Es soll im folgenden von diesen Amputationsneuromen die Rede sein. Es dürfte sich empfehlen, zunächst den Begriff näher zu bestimmen, was man unter einem Amputationsneurom versteht. Es sind dies knotenförmige Verdickungen der Nervenenden, kolbige Anschwellungen dieser in Amputationsstümpfen. Analoge Bildungen, um das vorwegzunehmen, sind die sogenannten Trennungsneurome nach Durchtrennung eines peripherischen Nerven. Ist die Bezeichnung Neurom wohl gerechtfertigt? Nach den allgemein angenommenen Grundsätzen der Geschwulstlehre sind Neurome Neubildungen, deren Hauptbestandteil Nervenfasern für sich allein oder gemeinsam mit Ganglienzellen ausmachen, in welchen selbstverständlich auch noch Stützgewebe mit Gefäßen vorhanden ist (Ribbert).

Nach einer amputatio femoris mit Eiterung entwickelte sich ein Neurom am n. ischiadicus, das zwiebelgroß exstirpiert wurde. Wwedenski untersuchte das aus zwei Teilen bestehende — von zwei Nervenstämmen gebildete — Neurom histologisch und stellte eine Vermehrung der Nervenfasern fest derart, daß er es für ein wahres Neoplasma hielt.

da Fanos histologische Untersuchungen, der Gelegenheit hatte, auf dem Anatomietische ein seit ungefähr drei Jahren datierendes großes Amputationsneurom des rechten Ischiadicus zu bekommen, und der nach der Methode Ramon y Cajal untersuchte, welche Struktureigentümlichkeiten sich im zentralen Stumpf eines Nerven kundgeben, wenn ein erheblicher Zeitraum seit der Durchtrennung verflossen ist, ergaben die Bestätigung dessen, was Thomas schon hatte beobachten können. Sowohl an Quer- wie an Längsschnitten nämlich bemerkte er zahlreiche Nervenfasern, die durch ihr besonderes Aussehen und durch ihre schwarze Farbe leicht von dem übrigen, mehr oder weniger dunkelgelblich gefärbten Gewebe zu erkennen waren. Die Fasern waren im allgemeinen sehr fein, einige jedoch zeigten sich von verschiedenem Kaliber und Dicke; letztere wiesen längs ihres Verlaufes kleine, gewöhnlich gleichförmige, zuweilen auch eine feinste, fibrilläre Struktur besitzende Anschwellungen auf. Die Fasern waren meistens zu kleinen Bündeln gruppiert und hatten stark gewundenen Verlauf, indem sie sich in den verschiedenartigsten Weisen kreuzten, derart, daß man an den Schnitten, in welcher Richtung sie auch immer geführt werden mochten, in jedem Sinne, longitudinal, schräg, transversal verlaufende Fasern beobachten konnte. Das übrige Gewebe bestand aus dicken Bindegewebsbündeln, die ebenfalls stark gewundenen Verlauf und verschiedenartige Richtung hatten. Zwischen den Bündeln bemerkte man zahlreiche Kerne, ähnlich denen der normalen Schwannschen Scheiden, und Gewebsinseln, bestehend hauptsächlich aus eleganten Zellen mit feinen, verzweigten Fortsätzen. Die

Nervenfasern standen in sehr inniger Beziehung mit den Bindegewebsbündeln und folgten mit auffallender Regelmäßigkeit deren Verlauf. Außer solchen Fasern beobachtete man im Neurom einige Bündelchen, die schon an den nicht eingebetteten Stücken durch eine etwas dunklere Farbe erkennbar waren, die von dem Nervenstumpf sehr tief in das Neurom selbst zogen. Diese zeigten sich dann an den Schnitten ebenfalls durch Bindegewebe gebildet, aber mit regelmäßiger longitudinalem Verlauf und eine größere Anzahl von Nervenfasern umfassend als die übrigen Teile des Neuroms. Was da Fano trotz der zahllosen untersuchten Präparate nicht erheben konnte, waren die Endknöpfe und die helikoidalen oder spiralförmigen Bildungen, die ausführlich von Perroncito, Cajal und anderen in den zentralen Stümpfen in Regeneration begriffener, durchtrennter Nerven beschrieben worden sind. Zur Erklärung dieser Erscheinung hielt er es aber nicht für angebracht, irgendeine Hypothese aufzustellen, da er dazu die Befunde eines einzigen Falles für unzureichend erachtete; nur glaubte er, darauf aufmerksam machen zu müssen, daß das Fehlen der erwähnten Bildungen in Neuromen ziemlich alten Datums den Zweifel aufkommen lasse, daß dieselben nur Erscheinungen darstellen, welche sich in den zentralen Stümpfen vorübergehend durchtrennter Nerven abspielen und demnach in mehr oder weniger langen Zeiträumen zu verschwinden bestimmt seien.

Auch J. Lehmann schließt sich der schon von Goldmann und Finotti durch histologische Untersuchungen gewonnenen Ansicht an, daß die Amputationsneurome bedingt sind durch eine Bindegewebswucherung aus dem Endo-

neurium mit Hypertrophie der alten, nicht vermehrten Nervenfasern an Nervenstümpfen nach Durchschneidung, also auch nach Gliedabsetzung.

Ist denn nach diesen Ergebnissen der Name Neurom also zu Recht bestehend? Diese Bezeichnung wurde nur im klinischen Sinne — wie Eulenburg in seiner Enzyklopädie ausführt — für eine ganze Anzahl der histologisch verschiedenartigsten Neubildungen gebraucht, während man der sonstigen Terminologie entsprechend mit dem Namen Neurome eigentlich nur Geschwülste bezeichnen konnte, die, wie eingangs erwähnt, im wesentlichen aus neugebildeter Nervensubstanz bestanden. Virchow schon suchte auch in dieser Beziehung Ordnung zu schaffen und die Bezeichnung Neurome auf eine pathologisch-histologische Basis zu stellen. Er erkannte an, daß es eine große Anzahl von Schwellungen und Geschwulstsbildungen an den Nerven gibt, deren Hauptgrundlage nicht nervöse Substanz, sondern ein Gewebe aus der Gruppe der Bindesubstanzen bildet, dessen Wucherung von den Nervenscheiden ausgeht. Er bezeichnete diese Bildungen, diese Geschwülste als falsche, als Pseudoneurome, während echte Neurome aus wirklich neugebildeten Nervenfasern bestehen sollten. Diese Nervenfasern können markhaltig sein — myelinische Neurome — oder marklos — amyelinische — oder gemischt — sie können auch Ganglienzellen enthalten — Neuroma gangliocellulare —; in dieser Beziehung läßt Virchow es aber noch zweifelhaft, ob es sich hier wirklich um Neubildung von Ganglienzellen handelt. So hielt er das Amputationsneurom, das Stumpfneurom andrer Autoren für ein echtes Neurom. Um das gleich hier abzutun, Virchows

Lehren haben hierin der weiteren Entwicklung in der pathologisch-anatomischen Erkenntnis nicht standgehalten. Virchow war durch die Aufstellung seiner amyelinischen Neurome zu der Ansicht gekommen, daß die echten Neurome viel häufiger seien als die falschen; er glaubte, daß die von anderen als fibromatöse angesehene, die Hauptmasse des Tumors ausmachende Substanz aus amyelinischen Nervenfasern bestände, und daß beim Wachstum einer solchen Geschwulst durch Druck solche amyelinischen Nervenfasern so verwandelt werden könnten, daß die Geschwulst später als einfaches Fibrom imponiere. Das war natürlich eine Hypothese. Schon Billroth wandte dagegen ein, daß eine rein histologische Unterscheidung solcher amyelinischer Neurome von einfachen Fibromen nicht möglich sei, und der Standpunkt der maßgebenden Pathologen, ich nenne nur Ziegler und Orth, wurde schließlich der, den schon Wood und Smith eingenommen hatten, daß nämlich echte Neurome sehr selten seien, und daß bei Amputationsneuromen vielmehr erstens als Versuch einer Regeneration Nervenfasern vom Stumpf hervorwachsen, die Beteiligung der Nervensubstanz selbst also eine geringe ist, und daß die Wucherung der Bindegewebssubstanzen der Nerven weit überwiegt. Die Amputationsneurome gehören also nicht zu den echten Neuromen, zu den echten Geschwülsten, sondern pathologisch-anatomisch und pathogenetisch, wie im folgenden ausgeführt wird, zu den regeneratorischen Neubildungen.

Während bei einfach durchschnittenen Nerven die Achsenzylinder aus dem zentralen Stumpfe heraus- und in den peripheren Teil hineinwachsen (Auswachsungstheorie

von Waller), so daß schließlich — sei es nun nach einer anderen Ansicht (autogenetische Theorie), daß sich auch am peripheren Teil regeneratorische Vorgänge abspielen oder nicht, — finden sie nach Amputationen naturgemäß keinen peripheren Nerven mehr vor und müssen so in ein unregelmäßiges Wachstum geraten, da die umgebenden und ihnen mehr oder weniger großen Widerstand entgegensetzenden Weichteile und Narbenmassen ein Vordringen in gerader Richtung nicht gestatten.

Werfen wir einen genaueren Blick auf die regeneratorischen Vorgänge an einem Amputationsstumpf! Dabei können wir nach dem Stande der Asepsis bei Amputationen, die nicht von vornherein durch eitrige Prozesse kompliziert sind, entzündliche Prozesse ausschalten. Aus dem zentralen Ende eines amputierten Nerven, das also mit seinem trophischen Zentrum, der Nervenzelle, der Ganglienzelle zusammenhängt, sprossen neue Achsenzylinder hervor, indem sie — nach übereinstimmender Beobachtung der Untersucher — die erhalten gebliebene Schwannsche Scheide als Wegführer benutzend — sich nach dem Stumpfende vorschieben. Währenddessen erhalten sie auch zum Teil wieder ihre Markscheiden. Dies der Regenerationsvorgang des Nervengewebes an sich.

Vom Bindegewebe der Nerven — vom Endoneurium, Perineurium und Epineurium — aus — vielleicht auch sogar noch von den Fibrillenscheiden, den Endoneuralscheiden der Nervenfasern — gehen ebenfalls regeneratorische Wucherungen, Hypertrophien aus, wuchert mächtig ein Granulationsgewebe. Und gerade diese letzteren sind

es, welche die Hauptmasse der sogenannten Neurome ausmachen, wie auch die histologischen Untersuchungen ergaben. Es ist doch auch schließlich erklärlich, daß gerade das Bindegewebe überwiegend in Wucherung gerät, weil es ja die ernährenden Gefäße führt. Goldmann gelangte daher auch bei seinen Untersuchungen zu dieser Ueberzeugung, und meint, daß es eine Bindegewebshypertrophie ausgehend vom Endoneurium ist, und Ziegler sagt direkt in seinem Lehrbuch: Ist ein Nerv ganz durchtrennt und außer Verbindung mit seinem peripherisch gelegenen Stück gebracht, wie das z. B. bei allen Amputationen von Extremitäten geschieht, so bildet sich im Gebiet des Schnittendes ein aus dem Bindegewebe des Nerven hervorgehendes Keimgewebe, das sich weiterhin in Bindegewebe umwandelt.

Außerdem entwickeln sich neben den Neubildungen am Nerven selbst gleichzeitig, da ja Muskel, Knochen und Bindegewebe ebenfalls eine Kontinuitätstrennung erlitten haben, von diesen aus regeneratorische Prozesse, die noch erheblich größere sind. So treffen denn die sprossenden Achsenzylinder auf Widerstände, und nicht nur das, sie werden auch je nach der Stärke der wuchernden Gewalt bald dahin, bald dorthin abgedrängt. Es ergeben sich die Bilder der gewundenen und nach den verschiedenartigsten Richtungen hingehenden Nervenfasern. Schließlich kommen in solch einem Stumpf alle regeneratorischen Vorgänge zum Stillstand, nachdem sich mehr oder weniger große hypertrophische Bildungen entwickelten. Es restiert eben das Bild des sogenannten Amputationsneuroms, das man mit größerem Recht nach Orths Vorschlag Fibroma nervorum oder, um den pathologischen Vorgang damit zu

kennzeichnen, Neurofibromatosis regenerativa nennen könnte. Jedenfalls sollte man sich darüber klar sein, welch ein physiologisch-pathologischer Vorgang ablief, was für ein pathologisch-anatomisches Objekt vorliegt, wenn man den nun einmal eingebürgerten, historische Berechtigung habenden Namen Amputationsneurom anwendet.

Es bleibt nunmehr die Frage zu beantworten, wie die von Amputationsneuromen ausgehenden Schmerzen, die Neuralgien, entstehen.

Eine Mitteilung Brauns über die Neuralgien nach Fußgelenksresektionen gab Witzel Anlaß auf die Entstehung und die Verhütung der Neuralgien an operierten Teilen, besonders an Amputationsstümpfen zurückzukommen. Gewöhnlich wurde die Neurombildung an den Amputationsstümpfen an sich schon als die Ursache solcher angesehen. Dabei wurde aber nicht beachtet — wie Witzel hervorhebt —, daß es kaum einen älteren Amputationsstumpf gibt, an dem eine solche Bildung sich nicht findet, und doch ist das Vorkommen des in Rede stehenden, entsetzlichen Leidens zum Glück verhältnismäßig selten. Die wirkliche Ursache der Neuralgie ist, wie Witzel schon früher, auf Grund der Untersuchung zweier nachamputierter Stümpfe — in einem Falle war zuerst nach Pirogoff amputiert, im andern der Vorderarm dicht unterhalb des Ellenbogengelenkes abgesetzt worden — dartun konnte, die Fixation der geschwollenen Nervenenden am Knochen. In den beiden zuerst von ihm untersuchten Fällen war die Heilung unter Eiterung erfolgt. Es fanden sich dicke, platte Endanschwellungen der Nervenstämme durch derbe Narbenmasse breit mit dem Knochen verbunden. Das Zustandekommen der

Neuralgie erklärte sich unter solchen Verhältnissen in ungezwungener Weise aus den immer wiederkehrenden Zerrungen, welche die festgelöteten Enden der auf der Streckseite liegenden Nervenstämme bei den Beugungen des höher gelegenen Gelenkes, die Endigungen der auf der Beugeseite liegenden bei den Streckbewegungen erfuhren. In zwei später von ihm operierten Fällen schwerster Neuralgie, entstanden nach Schultergelenksexartikulation, gingen die geschwollenen Enden des Plexus brachialis in einer breiten Narbenmasse auf, welche sie mit der Gelenkfläche des Schulterblattes verband. Nach Isolierung der einschließenden Narbenmasse ließ beide Male die physiologische Längenverschieblichkeit das allmähliche Herausziehen der einzelnen Nervenstämme in solcher Ausdehnung zu, daß Stücke von Fingerlänge oberhalb der Endanschwellungen weggenommen werden konnten. Auch bei Nerveneinschluß in Kallusmassen ist nach Witzels Erachten weniger der auf den Nerven ausgeübte Druck als die Aufhebung der Beweglichkeit der Länge nach von Bedeutung für das Zustandekommen der Neuralgie.

Aus der Literatur seien noch zwei Fälle von Kölliker erwähnt, die aufklärend in dieser Frage wirken dürften. An einem Medianusneurom inserierte ein breites Muskelbündel, ein Ulnarisneurom war mit der Arteria ulnaris fest verwachsen. Es liegt nun die Annahme nahe, daß am Medianus der Muskelzug, am Ulnaris die stetige Erschütterung durch die Pulsation der Arterie den Reiz gebildet haben, der die Neuralgie auslöste. Ehrlich demonstrierte zwei Jahre später ebenfalls ein Amputationsneurom des Plexus brachialis analog dem letzterwähnten Falle. Dieses

bildete ein Paket, in dem die A. subclavia eingebettet war. Die bestehende Stumpfneuralgie erklärte Ehrlich ebenfalls durch die beständige Erschütterung des Nervenpaketes durch die pulsierende Arterie. Schließlich sei noch eines Falles von Braun gedacht, der bei einem 28jährigen Mann, bei dem einige Zeit vorher eine Resektion eines Fußgelenkes ausgeführt worden war, eine heftige Neuralgie auf der Dorsalseite des Fußes auftreten sah. Bei der vorgenommenen anatomischen Untersuchung — es mußte eine supramalleoläre Nachamputation des Unterschenkels gemacht werden — des amputierten Fußes fand sich die Tibia mit dem Calcaneus durch Bindegewebsmassen verbunden. Am unteren Ende der Fibula lag eine erbsengroße, glattwandige Höhle, in deren Umgebung sich mehrere Knochenstücke vorfanden. Ferner stand der Fuß nach hinten und außen verschoben, so daß er nach außen subluxiert erschien. Durch die Dislokation des Fußes waren sowohl die A. tibialis anterior nebst den beiden sie begleitenden Venen als auch der N. peronaeus prof. nach außen verschoben und abgeknickt. Sowohl die Gefäße wie der Nerv zogen zuerst nach vorn, dann nach hinten, um schließlich wieder nach vorn auf die Dorsalfläche des Fußes umzubiegen. Im Verlauf des N. peronaeus prof. zeigten sich gegenüber der Kante der Tibia in einer Ausdehnung von ca. 5 cm drei knotige Verdickungen. Nach unten davon war der Nerv kaum mehr zu verfolgen. Ohne Zweifel — meint Braun — war in diesem Falle die Neuralgie nach der Fußgelenksresektion durch den bei jeder Bewegung stattfindenden Druck der vorderen Kante der Tibia gegen den N. peronaeus prof., der diese ausgedehnte Neurombildung aufwies

und wohl auch durch die dadurch verursachte Zerrung entstanden.

Fassen wir die Entstehungsursachen dieser Neuralgien zusammen, so können die Reizungen erstens ausgehen von Verwachsungen der Neurome mit Knochen, Muskeln oder mit Gefäßen, so daß Zerrungen und Dehnungen entstehen. Zweitens kann eine Reizung auch durch Fremdkörper, wie durch Kugel- und Glassplitter, durch Knochenspitzen hervorgerufen werden. Und schließlich kann es sich noch, wie Kölliker besonders betont, um Neurombildungen entzündlichen Ursprungs bei nicht aseptischem Wundverlaufe handeln. Auf diese Weise erklärt es sich ungezwungen, warum Amputationsneurome in vielen, ja in den meisten Fällen keinerlei Beschwerden im Gefolge haben, während in anderen starke Druckempfindlichkeit und schwere Neuralgien vorhanden sind.

Bei dieser Sachlage — wir kommen hiermit auf die Therapie der Amputationsneurome und der dadurch hervorgerufenen Neuralgien zu sprechen — ist es vom Operateur zu fordern, erstmal die Entstehung von Amputationsneuromen hintanzuhalten. Vor allem schützt da ein aseptischer Wundverlauf und Abwesenheit von Fremdkörpern am und im Nerven. Dann, um bei Amputationen die Verwachsung von Nervenstümpfen mit der Narbe zu vermeiden, zieht man mit einer Pinzette die Enden der Nerven hervor und trägt ein hinreichend großes Stück von denselben ab, so daß sich die Nervenenden möglichst weit zwischen die Muskeln zurückziehen können. Auch ist bei der Ligatur der Gefäße wohl darauf zu achten, daß nicht Nerven mitgefaßt werden. Soweit die Prophylaxe.

Entstehen trotzdem Neuromneuralgien, so sind folgende Eingriffe indiziert:

1. Die Elektropunktur und Elektrolyse;
2. die Exstirpation des Neuroms, also die Lösung des Neuroms aus seinen Verwachsungen mit Resektion des Nervenstammes, die Neurektomie und Neurexairese (Thiersch) und eventueller Neurincampsis nach Bardenheuer;
3. die Nachamputation.

Ueber die Elektropunktur und Elektrolyse besitzen wir nur wenige Mitteilungen (Kocher, Girard, Weiß), doch scheinen die Erfolge so vorzüglich zu sein, daß weitere Prüfung des Verfahrens sehr erwünscht wäre. Girard spricht sich direkt dahin aus, daß man erst nach erfolglos ausgeführter Elektropunktur das Recht zu eingreifenderen Verfahren habe.

Das am meisten geübte Verfahren ist die Exstirpation des Neuroms, die Auslösung aus seinen Verwachsungen. Die Exstirpation genügt aber nicht allein, da die Gefahr besteht, daß sich erneut ein Neurom bildet. Es muß gleichzeitig obendrein noch mindestens ein 4—5 cm langes Stück des betreffenden Nerven aus den Muskeln hervorgezogen und entfernt werden. Drückt man nämlich mit dem Skalzellrücken gegen die den betreffenden Nerven umgebenden Weichteile, so kommt bei leichtem, stetigen Zug ein überraschend langes Stück heraus. Dasselbe muß dann hoch oben glatt durchschnitten werden, das verbleibende Ende schlüpft tief in die Weichteile des Stumpfes zurück. Braun empfiehlt, mit besonderer Sorgfalt am Fersenlappen bei der Pirogoffschen Amputation die Gabel des N. tibialis zu

isolieren; auch bei den Exartikulationen in den großen Gelenken, besonders im Schultergelenke, müsse die Auslösung der Nerven in den Weichteillappen und dann höher hinauf sorgsam ausgeführt werden.

In allen Fällen jedoch genügt, wie Bardenheuer in seiner Arbeit über Behandlung von Nerven bei Amputationsneuromen darlegt, die hohe Durchschneidung des Nerven nicht, besonders nicht bei entzündlich veränderten Wunden. Aus diesem Grunde schlägt er das etwas gekürzte Nervenende um und vernäht die quere Wundfläche an der wund gemachten Oberfläche oder in einem künstlich gebildeten Schlitz des Nervenstammes. Er nennt dies Verfahren Neurincampsis. Ist aber das zur Verfügung stehende Nervenende sehr kurz, so wird es gespalten, und jede Hälfte so umgeschlagen, daß die wunden Flächen auseinander liegen. In ähnlicher Weise können zwei dünne, benachbarte Nerven untereinander vernäht werden. Bardenheuer berichtet, daß bei zehn Amputationen, in welchen die Nerven derartig versorgt waren, keine einzige Neuralgie eintrat; auch fehlten die sonst fast stets vorhandenen Schmerzen und abnormen Empfindungen in den abgesetzten Gliedern. Bereits bestehende Amputationsneurome seien durch die Neurincampsis mit dauerndem Erfolge beseitigt worden.

Schließlich ist eine Nachamputation nur in jenen Fällen angezeigt, in denen mehrere Nervenstümpfe ein gemeinsames umfangreiches Neurom bilden oder eine größere Anzahl von Neuromen vorhanden sind oder die vorerwähnten Verfahren nicht zum Ziele, zur Beseitigung einer Amputationsneuralgie infolge Neurombildung geführt haben.

Witzel empfiehlt überhaupt bei einer Amputation vermittels Hautlappenbildung die Faszie nicht mit in den Lappen zu nehmen, da die sensiblen Fasern der Haut an vielen Stellen lang auf der Faszie verlaufen.

Kurze Schlußbetrachtung.

Ein pathologisch-anatomisches Objekt, das Endergebnis eines Versuches von Regeneration eines Nerven nach Kontinuitätstrennung an einem Amputationsstumpfe lag vor. Es entstand auf dieser Grundlage aus verschiedensten Ursachen eine Neurose. Die voranstehenden Ausführungen bezweckten erstens erneut darauf hinzuweisen, stets bei Neurosen, im besonderen Falle, bei Stumpfneuralgien, nach einer anatomischen Ursache dafür zu fahnden, zweitens die pathologische Anatomie dieser regeneratorischen Neubildungen an der Hand der vorhandenen Literatur und ebenso die Therapie von Amputationsneuralgien infolge von Neurombildung zu erörtern.

Literatur.

Tillmanns, Allgemeine Chirurgie, 9. Aufl. 1904.

Hildebrand, Jahresberichte über die Fortschritte der Chirurgie, Bd. VI—XIII.

Kölliker, Chirurgie des Nervensystems 1900.

Lehmann, Ueber die Entwicklung und Behandlung der Amputationsneurome. Diss. 1896.

Eulenburg, Encyclopädie 1897, 1905.

Wwedenski, Ueber Amputationsneurose in mediz. Rundschau 1895.

Witzel, Ueber die Entstehung und die Verhütung der Neuralgie an operierten Teilen usw., im Zentralblatt f. Chirurgie, Nr. 23.

Braun, Ueber die Ursache von Neuralgien nach Fußgelenksresektionen im Zentralblatt f. Chirurgie Nr. 20.

Goldmann, Beitrag zur Lehre von den Neuromen in Bruns Beiträge Bd. X.

Bardenheuer, Behandlung der Nerven bei Amputationen zur Verhütung der Entstehung von Amputationsneuromen usw. 1903.

Ribbert, Lehrbuch der allgem. Pathologie 1901.

Orth, Pathologisch-anatomische Diagnostik 1900.

Ziegler, Lehrbuch der pathologischen Anatomie 1901.

König-Hildebrand, Allgemeine Chirurgie 1905.

Moritz, Krankheiten der peripheren Nerven usw. in v. Mehrings Lehrbuch der inneren Medizin 1907.

Lebenslauf.

Verfasser, Hans Friedrich Emil Oskar Thieme, ev. Konf., wurde am 7. Dezember 1885 zu Limbach, Kgr. Sachsen, als erster Sohn des jetzigen Landgerichtsrates Hans Thieme und seiner Frau Marie geb. Beckert geboren. Als Schüler des Wettiner Gymnasiums zu Dresden bestand er am 17. März 1905 die Reifeprüfung. Vom 1. April bis 30. September 1905 diente er als Einjährig-Freiwilliger im Kaiser Alexander-Garde-Grenadier-Regiment Nr. 1. Vom 1. April 1905 bis 28. Februar 1910 Studierender an der Kaiser Wilhelms-Akademie zu Berlin. Am 13. November 1907 bestand er die ärztliche Vorprüfung. Am 1. März 1910 Unterarzt beim 4. Oberschlesischen Infanterie-Regiment Nr. 63 zu Oppeln (Oberschlesien); zugleich kommandiert zur Ableistung des praktischen Jahres an das Königliche Charitékrankenhaus zu Berlin. Am 14. August 1911 bestand er die ärztliche Prüfung und wurde approbiert. Am 18. Oktober 1911 zum Assistenzarzt befördert. Am 24. Febr. 1912 verheiratete er sich mit Margarete Engelbrecht, ältesten Tochter des Majors a. D. Wilhelm Engelbrecht zu Göttingen. Am 1. Oktober 1912 wurde er zum Lehrregiment der Feldartillerie-Schießschule nach Jüterbog versetzt.